

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 02-018334

(43)Date of publication of application : 22.01.1990

(51)Int.CI. C03B 37/018  
G02B 6/00

(21)Application number : 63-168394

(71)Applicant : FUJIKURA LTD

(22)Date of filing : 06.07.1988

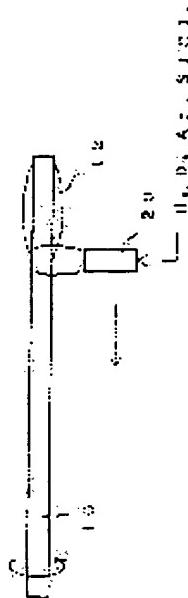
(72)Inventor : HORIKOSHI MASAHIRO  
HARADA KOICHI  
SUZUKI RYOJI  
WADA AKIRA  
YAMAUCHI RYOZO

## (54) PRODUCTION OF BASE MATERIAL FOR OPTICAL FIBER

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To deposit fine glass particles on the surface of a starting rod as soon as possible after flame polishing or etching and to prevent the resticking of impurities to the rod by carrying out the flame polishing or etching and the deposition which the same burner.

**CONSTITUTION:** A burner 20 is moved parallel to a starting rod 10, e.g., from the left to the right to polish the surface of the rod 10 with a flame. When the burner 20 reaches the right end of the rod 10 and the moving direction is reversed, gaseous starting material such as SiCl<sub>4</sub> is fed into the burner 20 and fine glass particles 12 are deposited on the surface of the rod 10 immediately after polishing.



### LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C) 1998,2003 Japan Patent Office

⑩ 日本国特許庁 (JP) ⑪ 特許出願公開  
 ⑫ 公開特許公報 (A) 平2-18334

⑬ Int. Cl.<sup>3</sup>  
 C 03 B 37/018  
 G 02 B 6/00

識別記号 行内整理番号  
 356 C 8821-4G  
 A 7036-2H

⑭ 公開 平成2年(1990)1月22日

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全4頁)

⑮ 発明の名称 光ファイバ用母材の製造方法

⑯ 特願 昭63-168394  
 ⑰ 出願 昭63(1988)7月6日

⑱ 発明者 堀 越 雅 博	千葉県佐倉市六崎1440番地	藤倉電線株式会社佐倉工場内
⑲ 発明者 原 田 光 一	千葉県佐倉市六崎1440番地	藤倉電線株式会社佐倉工場内
⑳ 発明者 鈴 木 亮 二	千葉県佐倉市六崎1440番地	藤倉電線株式会社佐倉工場内
㉑ 発明者 和 田 明	千葉県佐倉市六崎1440番地	藤倉電線株式会社佐倉工場内
㉒ 発明者 山 内 良 三	千葉県佐倉市六崎1440番地	藤倉電線株式会社佐倉工場内
㉓ 出願人 藤倉電線株式会社	東京都江東区木場1丁目5番1号	
㉔ 代理人 弁理士 国平 啓次		

明細書

1. 発明の名称

光ファイバ用母材の製造方法

2. 特許請求の範囲

(1) ガラスの出発母材の表面を、火炎研摩または火炎とエッティングガスによるエッチングを行った後に、出発母材上にガラス微粒子を堆積させる工程を有する光ファイバ用母材の製造方法において、

前記火炎研摩またはニッティングと、ガラス微粒子の堆積とを、同一のバーナーによって行う、光ファイバ用母材の製造方法。

(2) バーナーが、出発母材に対して一方に向かって移動するときに火炎研摩またはエッティングを行い、反転して反対方向に移動するときにガラス微粒子の堆積を行う、請求項1記載の光ファイバ用母材の製造方法。

3. 発明の詳細な説明

【産業上の利用分野】

純粋のガラス棒からなる出発母材の上にガラス微粒子を堆積させて多孔質ガラス母材を作り、それを透明化して母材とする製造方法が知られている。

この発明は、そのような光ファイバ用母材の製造方法に関するもので、特に長尺で高強度の光ファイバを作ることのできる製造方法に関するものである。

【従来の技術】

光ファイバ用母材の製造においては、出発母材の表面が滑らかかつ平滑であることが重要である。表面に不純物が付着していると、ガラス微粒子との間に泡が生じたり、製造された光ファイバの強度が低下したりする。

そのため、出発母材の表面を火炎研磨やエッティングにより清浄にすることが行われている。

【発明が解決しようとする課題】

従来、この操作は専用のバーナーまたは装置によって行っていた。そのため、ガラス微粒子の

## 特開平2-18334 (2)

堆積を開始するための準備時間が必要であり、その間に表面に再び不純物が付着してしまう可能性が大きかった。

また同一装置にこれらのバーナーを付加させる場合は、その分だけガラス微粒子の堆積可能量が削減されてしまい、結果として單一母材から得られる光ファイバの長さも制限されてしまうという欠点があった。

## 【発明の目的】

上記の欠点を解消して、便尺かつ高強度の光ファイバを製造できるようにする。

## 【課題を解決するための手段】

(1) 火炎研摩またはエッチングと、ガラス微粒子の堆積とを同一のバーナーによって行う。

(2) あるいは、バーナーが、出発母材に対して一向に移動するときに火炎研摩またはエッチングを行い；反転して反対方向に移動するときに、上記と同一のバーナーによりガラス微粒子の堆積を行う。

そして、多孔質母材を製造する。

その後は、従来どおり透明ガラス化の工程を経て光ファイバ用母材とする。

## ・第1a、第1b図の例：

上記のバーナ20のほかに、たとえば2本のバーナ30、40を用いる。これらを一つのフレーム50にとりつけ、同時に、出発母材10と平行に移動できるようにする。

初め、たとえば左から右向きに移動させるとき、先頭のバーナ20だけを上記のように研摩用として用い、他のガラス微粒子12生成用として用いる。

そして、バーナ20の火炎22により研磨した直後の出発母材10表面に、バーナ30、40によりガラス微粒子12を堆積させてゆく。

全部のバーナが右端までいったら反転させ、左むきに移動させる。そして、その後は全部のバーナをガラス微粒子12の生成用として用いる。

## 【その他の】

## ・第1a、第1b図の例：

第1a図において、10は出発母材である。これは、たとえば純粋の石英ガラスであり、光ファイバのコア部分またはクラッド部分の一部とニア部分とかなる。

20はバーナで、これは初め出発母材10の研磨用（またはエッチング用）として用いる。

すなわち、これを出発母材10と平行に、たとえば左から右に動かすとき、それに、たとえばH<sub>2</sub>とO<sub>2</sub>とを流して、火炎22により出発母材10の表面を研磨する。

バーナ20が右の端にいて、移動方向を左に反転したら（第1b図）、こんどはバーナ20をガラス微粒子12の生成用として使用する。

すなわち、火炎研摩のときよりもH<sub>2</sub>とO<sub>2</sub>の量を減らし、それに原料ガスを加え、研摩の済んだばかりの出発母材10の表面にガラス微粒子12を堆積させる。

## 【実施例その1】

## ・第1a、第1b図の例：

出発母材10として、直径30mmの石英棒を使用。

初めバーナ20に、H<sub>2</sub> 100L/min、O<sub>2</sub> 50L/minを流し、その火炎22により出発母材10の表面を研磨した。

バーナ20を反転させてからは、H<sub>2</sub>を30L/min、O<sub>2</sub>を15L/minに変化し、さらにシリカガ22L/min、SiC14.32L/min、キャリアA:1L/minを流してガラス微粒子12を堆積させて、多孔質母材を得た。

これを透明化した後に得た光ファイバは、外径の変動は無く、特性も良好であった。

## 【実施例その2】

## ・第2a、第2b図の例：

初めバーナ20、30、40を右に移動させるとき、先頭のバーナ20には、H<sub>2</sub> 100L/min、O<sub>2</sub> 50L/minだけを流し、他のバーナ30、40は

## 特開平2-18334(3)

40にはH<sub>2</sub> 30 l/min、O<sub>2</sub> 15 l/min、シリアルAr 22 l/min、SiCl<sub>4</sub> 3l/min、キャリアAr 12 l/minをそれぞれ流し、出発母材10表面の高圧およびガラス微粒子12の堆積を行った。

反転して左向きに移動するときは、バーナ20にもバーナ30、40と同種等量のガスを流して、ガラス微粒子12を堆積させて、多孔質母材を得た。

これを透明化した後に得た光ファイバは、外径の変動は無く、強度も充分であり、特性も良好であった。

## 【他の実施例】

(1) 上記の第1a、第1b図の例およびそれに対応する実施例においては、バーナは1往復だけしかしなかった。

しかし、バーナを複数往復させて火炎研摩を行い、その後また上記と同一のバーナを複数往復させてガラス微粒子の堆積を行うようにしてもよい。

(2) 以上の例ではバーナが出発母材10に対して移動したが、バーナを固定し、出発母材10を搬方向に移動させてもよい。

(3) 火炎研摩を行うバーナ内にフッ素系のガス(CF<sub>4</sub>、SF<sub>6</sub>など)を加えることによって、出発母材10表面をエッチングすることも可能である。

(4) 以上の例では出発母材は搬方向に支持されていたが、搬方向でもよい。

## 【発明の効果】

火炎研摩またはエッチングと、ガラス微粒子の堆積とを同一のバーナによって行うため、

(1) 火炎研摩またはエッチングとガラス微粒子の堆積開始までの時間を最小にできる。そのため、不純物などの付着を防ぐことができ、その結果として、外径変動や強度低下がなく、長尺で安定な光ファイバを製造することができる。

(2) バーナ部分の装置が簡単なため、より大型

の光ファイバ母材が製造可能になる。

## 4. 図面の簡単な説明

第1a図と第1b図は本発明の一実施例の工程順の説明図、

第2a図と第2b図は本発明の他の実施例の工程順の説明図。

10：出発母材 12：ガラス微粒子

20、30、40：バーナ

22：火炎 50：フレーム

特許出願人 斎藤電機株式会社

代理人 国平啓次

特開平2-18334 (4)

